

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-126024

(43)公開日 平成11年(1999)5月11日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
G 0 9 F 9/00	3 0 9	G 0 9 F 9/00
	3 0 7	
	3 1 8	
G 0 2 B 1/11		G 0 2 B 5/22
1/10		H 0 1 J 11/02
		Z

審査請求 未請求 請求項の数18 FD (全10頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平9-306381

(22)出願日 平成9年(1997)10月22日

(71)出願人 000002897  
 大日本印刷株式会社  
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)発明者 石垣 文寿  
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
 大日本印刷株式会社内

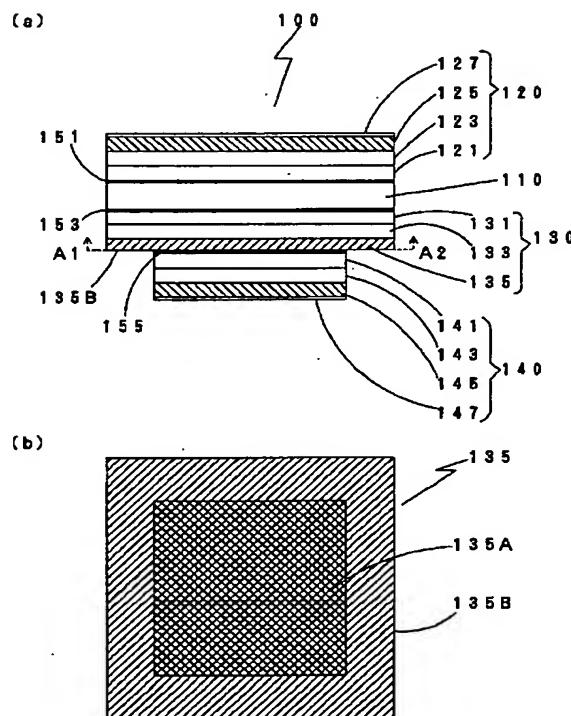
(74)代理人 弁理士 小西 淳美

## (54)【発明の名称】ディスプレイ用前面板

## (57)【要約】

【課題】PDP等のディスプレイパネルの前面板であつて、反射防止、電磁波カット、赤外線カットの点で優れ、良好な透視性をもつて画面表示できるもので、更に、汚れが付き難く、作製上量産性に向き、且つ作製のための単価も安くなる構成のものを提供する。

【解決手段】透明なベース基材の観察者側の面に第1の反射防止フィルムを粘着剤層を介して設け、ベース基材の観察者側の面とは反対側の面には、順に、近赤外線カットないし電磁波シールド用のフィルターフィルムと、第2の反射防止フィルムとをそれぞれ粘着剤層(接着剤層)を介して配設している。そして、第1の反射防止フィルム、第2の反射防止フィルムは、それぞれ、透明な基材側から順に、ベースとなる透明プラスチックフィルム、ハードコート層、反射防止層、防汚層を積層したもので、フィルターフィルムは透明な基材側から順に、近赤外線カット層、透明プラスチックフィルム、電磁波シールド層を積層したものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスプレイパネルの前面に置いて用いられる、反射防止、電磁波遮蔽等のための前面板であって、透明なベース基材の観察者側の面に第1の反射防止フィルムを粘着剤層を介して設け、ベース基材の観察者側の面とは反対側の面には、順に、近赤外線カットないし電磁波シールド用のフィルターフィルムと、第2の反射防止フィルムとをそれぞれ粘着剤層を介して配設していることを特徴とするディスプレイ用前面板。

【請求項2】 請求項1において、第1の反射防止フィルム、第2の反射防止フィルムは、それぞれ、透明な基材側から順に、ベースとなる透明プラスチックフィルム、ハードコート層、反射防止層、防汚層を積層したものであることを特徴とするディスプレイ用前面板。

【請求項3】 請求項1ないし2において、フィルターフィルムは透明な基材側から順に、近赤外線カット層、透明プラスチックフィルム、電磁波シールド層を積層したものであることを特徴とするディスプレイ用前面板。

【請求項4】 請求項1ないし3において、第1の反射防止フィルム、第2の反射防止フィルムのベースとなる透明プラスチックフィルムをポリエチレンテレフタレート(PET)としたことを特徴とするディスプレイ用前面板。

【請求項5】 請求項1ないし4における電磁波シールド層が金属薄膜からなるメッシュを形成したものであることを特徴とするディスプレイ用前面板。

【請求項6】 請求項5における電磁波シールド層のメッシュは、面積抵抗値が $1\Omega/\square$ 以下であることを特徴とするディスプレイ用前面板。

【請求項7】 請求項6における電磁波シールド層は、フィルターフィルムの透明プラスチックフィルム上に転写により形成されたものであることを特徴とするディスプレイ用前面板。

【請求項8】 請求項1ないし7において、フィルターフィルムの透明プラスチックフィルムを易接着性としたことを特徴とするディスプレイ用前面板。

【請求項9】 請求項1ないし8において、透明プラスチックフィルムをポリエチレンテレフタレート(PET)としたことを特徴とするディスプレイ用前面板。

【請求項10】 請求項7における転写はUV硬化型(紫外線硬化型)のアクリル接着剤を介して転写されるもので、フィルターフィルムの透明プラスチックフィルムをUV透過型(紫外線透過型)のアクリル樹脂あるいは易接着性ポリエチレンテレフタレート(PET)としたことを特徴とするディスプレイ用前面板。

【請求項11】 請求項1ないし10において、透明な基材としてアクリル板を用いたことを特徴とするディスプレイ用前面板。

【請求項12】 請求項1ないし11において、第1の反射防止フィルムとフィルターフィルムとは、その大き

さを同じとし、第2の反射防止フィルムは、フィルターフィルムの周辺部を露出させるように、該第2の反射防止フィルムに相当する領域の粘着剤(接着剤)を介して設けられており、露出されたフィルターフィルムの電磁波シールド層には、金属薄膜からなるベタ状の接地用枠が形成されていることを特徴とするディスプレイ用前面板。

【請求項13】 請求項1ないし12において、800nm～1000nmの範囲の波長を有する近赤外線に対する透過率を20%以下となるようにしたことを特徴とするディスプレイ用前面板。

【請求項14】 請求項1ないし13記載において、450nm～650nmの範囲の波長を有する可視光線に対する透過率を60%以上となるようにしたことを特徴とするディスプレイ用前面板。

【請求項15】 請求項1ないし14記載において、450nm～650nmの範囲の波長を有する可視光線に対する反射率を2%以下となるようにしたことを特徴とするディスプレイ用前面板。

【請求項16】 請求項1ないし15記載において、450nm～650nmの範囲の波長を有する可視光線に対する吸収率を10%以下となるようにしたことを特徴とするディスプレイ用前面板。

【請求項17】 請求項1ないし16記載の防汚層は、反射防止層の面に、撥水、撥油性コーティングを施したものであることを特徴とするディスプレイ用前面板。

【請求項18】 請求項17記載の撥水、撥油性コーティングがフッ素系化合物からなることを特徴とするディスプレイ用前面板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、反射防止や電磁波遮蔽のためにプラズマディスプレイ等ディスプレイパネルの前面に置いて用いられるディスプレイ用前面板に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、直接人が接近して利用するディスプレイ用電子管等の電磁波を発生する電子装置は、人体への電磁波による弊害を考慮して電磁波放出の強さを規格内に抑えることが要求されている。プラズマディスプレイパネル(以下PDPとも記す)は、その奥行きの薄いこと、軽量であることから、近年、種々の表示装置に利用されつつあるが、プラズマディスプレイパネル(以下PDPとも言う)においては、発光はプラズマ放電を利用しているので、周波数帯域が30MHz～130MHzの不要な電磁波を外部に漏洩するため、他の機器(例えは情報処理装置等)へ弊害を与えないよう電磁波を極力抑制することが特に要求されている。また、ディスプレイパネルにおいては画像のコントラストの低下の面から、外光の反射防止が必要であり、特に、PDP

を用いた映像装置では、表示面が平面であるため、外光が差し込んだ際に広い範囲で反射した光が同時に目に入り画面が見にくくなる場合があり、外光の反射防止が必要である。また、近赤外線の波長はリモートコントロール装置あるいは光通信機器等で使用される赤外線の波長領域に近いため、これらの機器、装置を近赤外線を発するPDPの近傍で動作させた場合には正常な動作を阻害するおそれがある。更に、PDPの発光を所定の透過率で透過させて、良好な画面表示をする必要もある。

【0003】これら要求に対し、PDPにおいては、従来、反射防止、電磁波カット、赤外線カットの方法としては、2枚のガラス板間に、電磁波カット、赤外線カット等の各種機能を有するフィルムを挟んで、これをPDP前面に置いて対応していた。しかし、全体の重量が大きくなるという問題があり、且つ、電磁波カット性、赤外線カット性、反射防止性、可視光の透過性、吸収性等の全てにおいて、満足できるものは無かった。更に、ディスプレイパネルの前面板については、上記の機能の他に、汚れに対する対応や、作製上量産性に向け、且つ作製のための単価も安くなる構成のものが求められている。尚、このようなPDP等のディスプレイパネルの前面に置く板は、一般にはディスプレイパネル用前面板と呼ばれている。

【0004】このような状況のもと、透明なガラスやプラスチック基板面に金属薄膜からなるメッシュを形成したディスプレイパネル用前面板が、電磁波シールド性、光透過性の面では利点があり、近年、PDP等のディスプレイ用パネルの前面に置いて用いられるようになってきた。しかし、PDPにおいては、上記各機能を全て有し、重量が軽く、且つ作製上量産性に向け構成の前面板は無く、その対応が求められていた。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、PDP等のディスプレイパネルの前面板としては、反射防止、電磁波カット、赤外線カットの点で優れ、良好な透視性をもって画面表示できるもので、全体の重量を軽くできるもので、更に、汚れが付き難く、作製上量産性に向け、作製のための単価も安くなる構成の前面板が求められていた。本発明は、このような状況のもと、このような要求に耐えるディスプレイパネル用前面板を提供しようとするものである。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のディスプレイ用前面板は、プラズマディスプレイ等のディスプレイパネルの前面に置いて用いられる、反射防止、電磁波遮蔽等のための前面板であって、透明なベース基材の観察者側の面に第1の反射防止フィルムを粘着剤層を介して設け、ベース基材の観察者側の面とは反対側の面には、順に、近赤外線カットないし電磁波シールド用のフィルターフィルムと、第2の反射防止フィルムとをそれぞれ粘

着剤層を介して配設していることを特徴とするものである。そして、上記において、第1の反射防止フィルム、第2の反射防止フィルムは、それぞれ、透明な基材側から順に、ベースとなる透明プラスチックフィルム、ハードコート層、反射防止層、防汚層を積層したものであることを特徴とするものである。そしてまた、上記において、フィルターフィルムは透明な基材側から順に、近赤外線カット層、透明プラスチックフィルム、電磁波シールド層を積層したものであることを特徴とするものである。また、上記において、第1の反射防止フィルム、第2の反射防止フィルムのベースとなる透明プラスチックフィルムをポリエチレンテレフタレート(PET)としたことを特徴とするものである。また、上記における電磁波シールド層が金属薄膜からなるメッシュを形成したものであることを特徴とするものであり、電磁波シールド層のメッシュは、面積抵抗値が $1\Omega/\square$  ( $1\Omega/sq$ とも言う) 以下であることを特徴とするものである。また、電磁波シールド層は、フィルターフィルムの透明プラスチックフィルム上に転写により形成されたものであることを特徴とするものである。また、上記において、フィルターフィルムの透明プラスチックフィルムを易接着性としたことを特徴とするものである。また、上記において、透明プラスチックフィルムをポリエチレンテレフタレート(PET)としたことを特徴とするものである。そして、上記転写はUV硬化型(紫外線硬化型)のアクリル接着剤を介して転写されるもので、フィルターフィルムの透明プラスチックフィルムをUV透過型(紫外線透過型)のアクリル樹脂あるいはポリエチレンテレフタレート(PET)としたことを特徴とするものである。また、上記において、透明な基材としてアクリル板を用いたことを特徴とするものである。

【0007】また、上記において、第1の反射防止フィルムとフィルターフィルムとは、その大きさを同じとし、第2の反射防止フィルムは、フィルターフィルムの周辺部を露出させるように、該第2の反射防止フィルムに相当する領域の粘着剤(接着剤)を介して設けられており、露出されたフィルターフィルムの電磁波シールド層には、金属薄膜からなるベタ状の接地用枠が形成されていることを特徴とするものである。

【0008】更に、上記において、800nm～1000nmの範囲の波長を有する近赤外線に対する透過率を20%以下となるようにしたことを特徴とするものである。また、上記において、450nm～650nmの範囲の波長を有する可視光線に対する透過率を60%以上となるようにしたことを特徴とするものである。また、上記において、450nm～650nmの範囲の波長を有する可視光線に対する反射率を2%以下となるようにしたことを特徴とするものである。また、上記において、450nm～650nmの範囲の波長を有する可視光線に対する吸収率を10%以下となるようにしたこと

を特徴とするものである。また、上記の防汚層は、反射防止層の面に、撥水、撥油性コーティングを施したものであることを特徴とするものであり、該撥水、撥油性コーティングがフッ素系化合物からなることを特徴とするものである。

【0009】

【作用】本発明のディスプレイ用前面板は、このような構成にすることにより、PDP等のディスプレイパネルの前面板であって、反射防止、電磁波カット、赤外線カットの点で優れ、且つ良好な透視性をもってディスプレイの画面表示できるもので、全体の重量を軽くできるもので、更に、汚れが付き難く、作製上量産性に向き、且つ作製のための単価も安くなる構成の前面板の提供を可能としている。具体的には、ディスプレイパネルの前面に置いて用いられる、反射防止、電磁波遮蔽等のための前面板であって、透明なベース基材の観察者側の面に第1の反射防止フィルムを粘着剤層を介して設け、ベース基材の観察者側の面とは反対側の面には、順に、近赤外線カットないし電磁波シールド用のフィルターフィルムと、第2の反射防止フィルムとをそれぞれ粘着剤層を介して配設しており、第1の反射防止フィルム、第2の反射防止フィルムは、それぞれ、透明な基材側から順に、ベースとなる透明プラスチックフィルム、ハードコート層、反射防止層、防汚層を積層したもので、フィルターフィルムは透明な基材側から順に、近赤外線カット層、透明プラスチックフィルム、電磁波シールド層を積層したものであることにより、これを達成している。詳しくは、本発明のディスプレイ用前面板は、それぞれ個別に製造が可能な第1の反射防止フィルム、フィルターフィルム、第2の反射防止フィルムを、粘着剤層を介して透明な基材の両面に形成するだけの簡単な構造としており、生産性の面や品質面からも優れた構造と言える。

【0010】また、第1の反射防止フィルム、第2の反射防止フィルム、のベースとなる透明プラスチックフィルムをポリエチレンテレフタレート(PET)とすることにより、透明性の面で優れ、耐久性の面でも安定したものとできる。また、その入手も比較的簡単で生産の面で有利である。そして、該ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムを収縮性のあるものとすることにより、ディスプレイパネル前面板全体を収縮性の弾力のある構造とできる。尚、上記において、透明な基材としてアクリル板等を用いることにより、リジットなものとできるが、これに代え、ナイロン、ポリエチレンテレフタレート(PET)等ソフト化したものやシュリンクグレードのものを用いることにより、弾力性のあるディスプレイ等に沿わせ易いものにできる。

【0011】また、フィルターフィルムの透明プラスチックフィルムを易接着性としたことにより、接着剤を介して電磁波シールド層全体を転写により形成し易いものとしている。また、フィルターフィルムのベースとなる

透明なプラスチックフィルムをポリエチレンテレフタレート(PET)とすることにより、透明性の面で優れ、耐久性の面でも安定したものとできる。また、UV硬化型(紫外線硬化型)のアクリル樹脂からなる接着剤を介して電磁波シールド層全体を透明プラスチックフィルム上に転写により形成する場合、透明プラスチックフィルムをUV透過型(紫外線透過型)のアクリル樹脂あるいは易接着性のポリエチレンテレフタレート(PET)とすることにより、透明プラスチックフィルム側からUV光(紫外線)を照射でき、これにより転写を確実なものとできる。

【0012】また、電磁波シールド層が金属薄膜からなるメッシュを形成したものであることにより、良好な電磁波遮蔽性と透視性と合わせ持つものとしており、更に該電磁波シールドを、フィルターフィルム上に転写により形成されたものであることにより、その作製を量産性の面で対応できるものとしている。そしてまた、上第1の反射防止フィルムとフィルターフィルムとは、その大きさを同じとし、第2の反射防止フィルムは、フィルターフィルムの周辺部を露出させるように、該第2の反射防止フィルムに相当する領域の粘着剤(接着剤)を介して設けて、露出されたフィルターフィルムの電磁波シールド層には、金属薄膜からなるベタ状の接地用枠を用ける実用的な構造を可能としている。

【0013】また、上記電磁波シールド層のメッシュは、面積抵抗値が $1\Omega/\square$ 以下であることにより、20MHz～10000MHzの周波数範囲の電磁波に対する減衰率を20dB(デシベル)以上となるように容易にメッシュを形成することができ、プラズマディスプレイパネル(PDP)における、プラズマ放電による周波数帯域が30MHz～130MHz等の不要な電磁波の外部漏洩を防止し、他の機器(例えば情報処理装置等)へ弊害を与えないようにできる。また、800nm～1000nmの範囲の波長を有する近赤外線に対する透過率を20%以下とすることにより、リモートコントロール装置あるいは光通信等で使用される赤外線の波長領域を極力減衰でき、これらの機器、装置をPDPの近傍で動作させた場合に正常な動作を阻害しないようにできる。更に、450nm～650nmの範囲の波長を有する可視光線に対する反射率を2%以下となるようにし、450nm～650nmの範囲の波長を有する可視光線に対する透過率を60%以上となるようにし、450nm～650nmの範囲の波長を有する可視光線に対する吸収率を10%以下となるようにしたことにより、外光の反射等による画質のコントラストの低下を防ぎ、且つ良好な透視性をもたらし、PDP前面板への適用ができるばかりでなく、広い範囲での適用が可能である。

【0014】また、防汚層は、反射防止層の面に、撥水、撥油性コーティングを施したもので、該撥水、撥油性コーティングがフッ素系化合物からなることにより、

確実な防汚を可能としている。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明のディスプレイ用前面板の実施の形態を図に基づいて説明する。図1 (a) は実施の形態の1例の概略断面図で、図1 (b) は図1 (a) の電磁波シールド層をA1-A2側からみた図で、図2は図1に示すディスプレイ用前面板の使用形態の1例を示したものである。図1中、100はディスプレイ用前面板、110は透明な基材、120は第1の反射防止フィルム、121は透明プラスチックフィルム、123はハードコート層、125は反射防止層、127は防汚層、130はフィルターフィルム、131は近赤外カット層、133は透明プラスチックフィルム、135は電磁波シールド層、135Aはメッシュ部、135Bは接地用鉢部、140は第2の反射防止フィルム、141は透明プラスチックフィルム、143はハードコート層、145は反射防止層、147は防汚層、151、153、155は粘着剤である。図1に示すディスプレイ用前面板100は、電磁波遮蔽のためにプラズマディスプレイ等ディスプレイパネルの前面に置いて用いられる前面板であって、透明なベース基材110の観察者側の面に第1の反射防止フィルム120を粘着剤層151を介して設け、ベース基材110の観察者側の面とは反対側の面には、順に、近赤外線カットないし電磁波シールド用のフィルターフィルム130と、第2の反射防止フィルム140とをそれぞれ粘着剤層153、155を介して配設している。そして、第1の反射防止フィルム120は、透明な基材側110から順に、ベースとなる透明プラスチックフィルム121、ハードコート層123、反射防止層125、防汚層127を、第2の反射防止フィルム140は、ベースとなる透明プラスチックフィルム141、ハードコート層143、反射防止層145、防汚層147を、それぞれ積層したものであり、フィルターフィルム130は透明な基材110側から順に、近赤外線カット層131、透明プラスチックフィルム133、電磁波シールド層135を積層したものである。

【0016】図1に示すように、第1の反射防止フィルム120とフィルターフィルム130とはその大きさを同じとし、第2の反射防止フィルム140はフィルターフィルム130の周辺部を露出させるように、第1の反射防止フィルム120、フィルターフィルム130に比べ小さくなっている。第2の反射防止フィルム140は、その領域に相当する部分に粘着剤層141を設け、これを介して電磁波シールド層135に接着されており、電磁波シールド層135の金属薄膜からなるベタ状の接地用鉢部135Bが露出している。尚、図1 (b) に電磁波シールド層135の図1 (a) におけるA1-A2からみた平面図を示してあるように、周辺部にベタ状の接地用鉢部、内部にメッシュ部135Aを設けたも

ので、同じ金属薄膜からなるものであり、ステンレス板上にめっき形成されたものを転写により接着剤層(図3に示す320で、図1では分かり易くするため図示していない。)を介して形成したものである。

【0017】透明な基材としては、ガラス、ポリアクリル系樹脂、ポリカーボネート樹脂基板が挙げられるが、その作製からはプラスチック基板が好ましい。

【0018】第1の反射防止フィルム120、第2反射防止フィルム140のフィルムベースとしては、光透過の面からは透明性の良いものが好ましく、強靭性のあるものが特に好ましく。フィルムベースとしては、トリアセチルセルロースフィルム、ジアセチルセルロースフィルム、アセテートブチレートセルロースフィルム、ポリエーテルサルホンフィルム、ポリアクリル系樹脂フィルム、ポリウレタン系樹脂フィルム、ポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリエーテルフィルム、トリメチルペンテンフィルム、ポリエーテルケトンフィルム、(メタ)アクリロニトリルフィルム等が使用できるが、特に、二軸延伸ポリエステルが透明性、耐久性に優れている点で好適に用いられる。その厚みは、通常は50μm~1000μm程度のものが好適に用いられる。

【0019】第1の反射防止フィルム120、第2の反射防止フィルム140における反射防止層(AR)層は可視光線を反射防止するためのもので、その構成としては、単層、多層の各種知られているが、多層のものとしては高屈折率層、低屈折率層を交互に積層した構造のものが一般的である。反射防止層の材質は特に限定されないが、本発明のディスプレイ用前面板の作製においては、スパッタリングや蒸着等のDry方法による反射防止層を作製する方法でも、Wet塗布により反射防止層を作製する方法でも、効果が得られれば、その方法は問わない。尚、高屈折率層としては、Ti酸化物、ジルコニウム等が挙げられる。低屈折率層としては、硅素酸化物が一般的である。

【0020】第1の反射防止フィルム120、第2の反射防止フィルム140における、ハードコート層123(ないし143)としては、DPHA、TMPTA、PETA等のポリエステルアクリレート、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレート等の多官能アクリレートを熱硬化、または電離放射線により硬化させて形成することができる。尚、ここでは、「ハード性能を有する」或いは「ハードコート」とは、JISK5400で示される鉛筆硬度試験で、H以上の硬度を示すものをいう。

【0021】反射防止層(AR層)に積層する防汚層127(147)としては、撥水、撥油性コーティングを施したもので、シロキ酸系や、フッ素化アルキルシリル化合物等のフッ素系の防汚コーティングが挙げられる。

【0022】フィルターフィルム130の透明フィルム133としては、光透過の面からは透明性の良いものが

好ましく、前述した反射防止フィルムと同様、各種樹脂フィルムが挙げられるが、二軸延伸ポリエステルが透明性、耐久性に優れている点で好適に用いられる。さらに、その両面に層形成する為、特に易接着性のものが好ましい。電磁波シールド層135としては、電磁波遮蔽性、透視性の面から金属薄膜からなるメッシュが好ましい。他には、ITO膜を形成して電磁波シールド層とした場合には、透明性の点では優れているが、金属薄膜からなるメッシュを形成した電磁波シールド層と比較して、導電性が1桁以上劣り、電磁波遮蔽性の面で劣るのが一般的である。ITO膜の膜厚を厚くすればある程度の導電性は向上するが、この場合、透明性が著しく低下するという問題が発生する。近赤外線カット層131としては、特に限定はされないが、市販のもので近赤外線カット層を塗布したポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムを用いこれに金属薄膜からなるメッシュを形成しても良い。市販の近赤外線カット層を塗布したポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムとしては、東洋紡株式会社製のNo.2832が一般には知られている。

【0023】フィルターフィルム130の作製は、上記近赤外線カット層を塗布したポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム上に、基板やシリンド(ロール)に形成した凹部に無電解めっき可能、且つ光(紫外線硬化)ない電子線硬化製の樹脂を充填し、硬化させた後、これを転写法によりフィルム133上に接着剤を介して転写し、フィルム上の樹脂に無電解めっきを施すことによりメッシュを形成することにより作製できる。尚、無電解めっき可能な樹脂は、樹脂内に無電解めっきの触媒となる金属を分散させておくものがある。例えばPd金属を分散混入した樹脂が挙げられる。別に、フォトリソングラフィー法によりステンレス基板上にメッシュ状に基板面が露出するようにレジスト製版し、該レジストを耐めつき性のマスクとしてメッシュを電解めつき形成しておき、レジストを除去した後、これをフィルム133上に転写して金属薄膜からなるメッシュの形成を行うこともできる。

【0024】図2は、図1に示すディスプレイ用前面板100をPDPの前面に置いて使用する形態の1例を示したものである。図1に示す第1の反射防止フィルム120を観察者側に向かって、即ち、第2の反射防止フィルム140をPDP210側に向かって配設したものである。尚、図2中、100はディスプレイ用前面板(、210はPDP(プラズマディスプレイ)、220は台座、230は筐体、231は筐体前部、233は筐体後部、240は取付け金具、251は取付けボス、253はネジである。

【0025】

【実施例】更に、本発明のディスプレイ用前面板の実施例を挙げる。実施例のディスプレイ用前面板は図1に示

す構成のものである。図1において、透明基材110としては、厚さ3mmのアクリル板を用いた。第1の反射防止フィルム120、第2の反射防止フィルム140としては、それぞれ、その基材(ベース)となる透明なフィルム121(あるいは141)として厚さ188μmのポリエチレンテレフタレートフィルム(以下PETフィルムとも言う)(東洋紡株式会社製、A4350)を用い、その一面に、多官能アクリレート(大日精化工業株式会社製ハードコート樹脂PET-D31)をバーコーターにより、ドライ厚み6μmに塗布し、これに電子線を150KVで4Mrad照射して樹脂層を硬化させてハードコート層123(あるいは143)とした。更にその上に反射防止層(AR層)125(あるいは145)を積層し、該反射防止層上にフッ素化アルキルシリル化合物(防汚コート剤KP-801M、信越化学株式会社製)からなる防汚層127(あるいは147)を厚さ2nmにバーコートにより塗布して形成したものを使いた。反射防止膜(AR層)125(あるいは145)としては、低屈折率層、高屈折率層、低屈折率層の順に、それぞれ、SiO<sub>2</sub>、TiO<sub>2</sub>、SiO<sub>2</sub>とする薄膜層をPETフィルム側からマグネットロンスペッタリング法にて形成して積層したものである。膜厚は、それぞれPETフィルム側から、124nm、142nm、88nmとしたものである。

【0026】また、フィルターフィルム130としては、厚さ75μmの易接着性のPETフィルムの一面に近赤外線カット層を塗布したPETフィルム(東洋紡株式会社製、品番No.2832)を用い、近赤外線カット層とは反対側の面に、めっきNi、めっき銅(黒化部を含む)からなる厚さ12μmの金属薄膜メッシュをUV硬化性のアクリル接着剤を介して転写して電磁波シールド層を形成したものを用いた。また、粘着剤層151、153、155として、アクリル系の透明性の良い粘着剤(リンテック社製、品番PSA-4)を用いた。実施例のディスプレイ用前面板は、粘着剤層151、153、155を介して、それぞれ、個別に準備された、アクリル板110、第1の反射防止フィルム120、フィルターフィルム130、第2の反射防止フィルム140を積層したものである。即ち、粘着剤層151、153、155を介して、アクリル板110の一方の面に、第1の反射防止フィルム120を貼り付け、他方の面に順に、フィルターフィルム130、第2の反射防止フィルム140を貼り付けたものである。

【0027】次に、実施例のフィルターフィルム130を図3に基づいて説明する。図3は、フィルターフィルム130の一部を分かり易く示した概略図である。図3中、130はフィルターフィルム、131は近赤外線カット層、133はPETフィルムからなる透明フィルム、310はメッシュ、311はCu(銅)黒化部、313はCu(銅)、315はNi(ニッケル)、320

は接着剤である。メッシュ310は、ライン幅40μm、ラインピッチ280μm、開口率75%とするもので、Ni315の厚みは6μm、Cu133の厚みとCu黒化部131の厚みとを合わせた厚みを6μmである。

【0028】次いで、透明フィルム133へのメッシュ310の形成を説明する。図3に示すメッシュ310のPETフィルムからなる透明フィルム133への形成は、図4に示す製造工程で行った。尚、図4は分かりやすくするために要部のみを示した断面図である。先ず、ステンレスからなるめっき剥離性の良い基板410の一面に感光性レジスト420を塗布した。(図4(a))レジスト420としては、特に限定はされないが、耐めっき性があり、製版性、処理性の良いカゼインレジストを用い、垂れ流しにより塗布した。次いで所定のパターン版を用いて、密着露光し、現像して、メッシュ状に基板410の面が露出するようにレジストでパターンを形成した。(図4(b))

次いで、所定の電解めっき法により、基板410のレジスト420から露出した部分に、まずNiめっき431を膜厚6μmとなるように形成し、引続き、該Niめっき上にCuめっき433を膜厚6μmとなるように形成し、次いでCuめっきの露出している部分を酸化して黒化し、Cuの黒化部435を形成し、金属薄膜からなるメッシュ430を得た。(図4(c))

尚、電界銅めっき、Niめっきは、通常の所定のめっき浴組成、条件にて行った。

【0029】この後レジスト420を除去してから、易接着性のPETフィルム440をUV(紫外線)硬化型のアルリル接着剤450をその間に挟みながら基板410のめっき面に合わせ、且つゴムロール460にて押圧し(図4(d))、基板410とPETフィルム440とを密着させた状態で、PETフィルム440側からUV光(紫外線)を照射して該接着剤450を硬化させ、基板410のみを剥離して、結果、基板410からPETフィルム440上にメッシュ430を転移させた。(図4(e))

【0030】このようにして得られた、ディスプレイ用前面板について電磁波のシールド効果を調べた結果、電磁波の減衰効果は、図5、図6に示すようなデータとして得られた。尚、測定はKEC法(社団法人関西電子工業新興センターが開発した電磁波測定方法)に依る。図5、本実施例のディスプレイ用前面板を用いた場合の電界の減衰率を示したものであるが、1000MHzまでの範囲の周波数を有する電磁放射に対する減衰率が50dB以上であった。図6は、本実施例のディスプレイ用前面板を用いた場合の磁界の減衰率を示したものであるが、図6より、20MHz～1000MHzの範囲の周波数を有する電磁放射に対する減衰率が30dB以上であった。これより、情報処理装置等へ、周波数帯域が3

0MHz～130MHzの不要な電磁波が漏洩するのを防止できる。即ち、本実施例のディスプレイ用前面板をPDPに用いた場合には、PDPからの電磁波による情報処理装置等の弊害を与えないよう電磁波を抑制できることが分かる。

【0031】また、本実施例のディスプレイ用前面板について可視光、近赤外線領域について、その透過率は、図7に示すようになった。図7より、800nm～1000nmの近赤外線波長においては、透過率が20%以下であり、本実施例のディスプレイ用前面板をPDPに用いた場合には、リモートコントロール装置あるいは光通信機器等を近傍で動作させても、その正常動作を阻害するおそれが無くなる。更に、450nm～650nmの範囲の波長を有する可視光線領域においてはその透過率が60%以上で良い透視性を持っていることが分かる。

【0032】また、実施例のディスプレイ用前面板について、その反射率、吸収を調べたが、450nm～650nmの範囲の波長を有する可視光線に対する反射率は1.5%以下、吸収率は3%以下となった。このように、450nm～650nmの範囲の波長を有する可視光線領域において、良好な透過率、反射率、吸収率が得られた。これにより、外光の反射による画質のコントラストの低下を防ぎ、且つ良好な透視性をもたらす。

### 【0033】

【発明の効果】本発明は、上記のように、PDP等のディスプレイパネルの前面板であって、反射防止、電磁波カット、赤外線カットの点で優れ、良好な透視性をもつて画面表示できるもので、全体の重量を軽くでき、更に、汚れが付き難く、作製上量産性に向き、且つ作製のための単価も安くなる構成の前面板の提供を可能とした。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のディスプレイ用前面板の実施の形態の1例を示した図

【図2】ディスプレイ用前面板の使用形態の1例を示した断面図

【図3】フィルターフィルムの構造を示した側面図

【図4】フィルターフィルムの製造工程を示した要部概略図

【図5】実施例の電界シールド効果を示したグラフの図

【図6】実施例の磁界シールド効果を示したグラフの図

【図7】実施例の可視光、近赤外線領域における透過率の測定結果を示した図

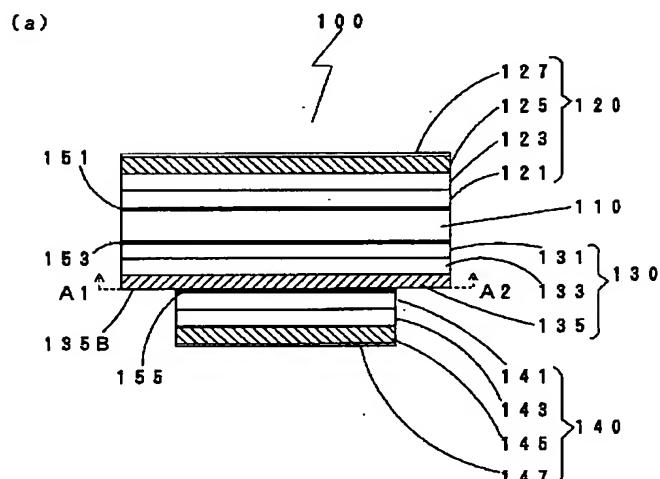
### 【符号の説明】

100	ディスプレイ用前面板
110	透明な基材
120	第1の反射防止フィルム
121	透明プラスチックフィルム
123	ハードコート層
125	反射防止層

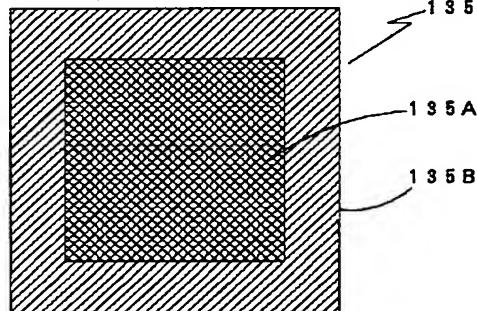
1 2 7	防汚層	2 3 3
1 3 0	フィルターフィルム	2 4 0
1 3 1	近赤外カット層	2 5 1
1 3 3	透明プラスチックフィルム	2 5 3
1 3 5	電磁波シールド層	3 1 0
1 3 5 A	メッシュ部	3 1 1
1 3 5 B	接地用枠部	3 1 3
1 4 0	第2の反射防止フィルム	3 1 5
1 4 1	透明プラスチックフィルム	3 2 0
1 4 3	ハードコート層	10 4 1 0
1 4 5	反射防止層	4 2 0
1 4 7	防汚層	4 3 0
1 5 1、1 5 3、1 5 5	粘着剤(接着剤層)	4 3 1
2 1 0	PDP(プラズマディスプレー) (イパネル)	4 3 3
2 2 0	台座	4 4 0
2 3 0	筐体	4 5 0
2 3 1	筐体前部	4 6 0

筐体後部
取付け金具
取付けボス
ネジ
メッシュ
Cu(銅)黒化部
Cu(銅)
Ni(ニッケル)
接着剤
基板
感光性レジスト
メッシュ
Niめっき
Cuめっき
Cuの黒化部
PETフィルム
アクリル接着剤
ゴムロール

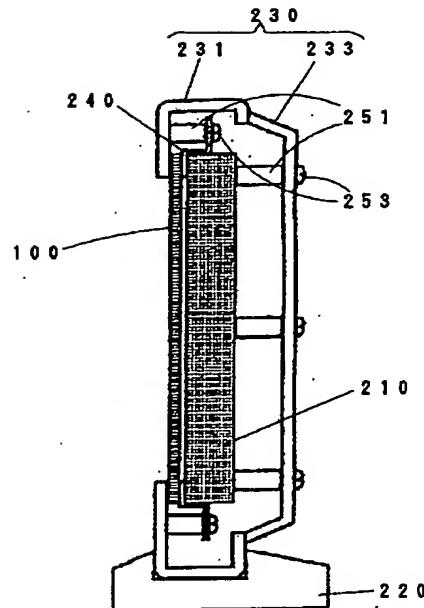
【図1】



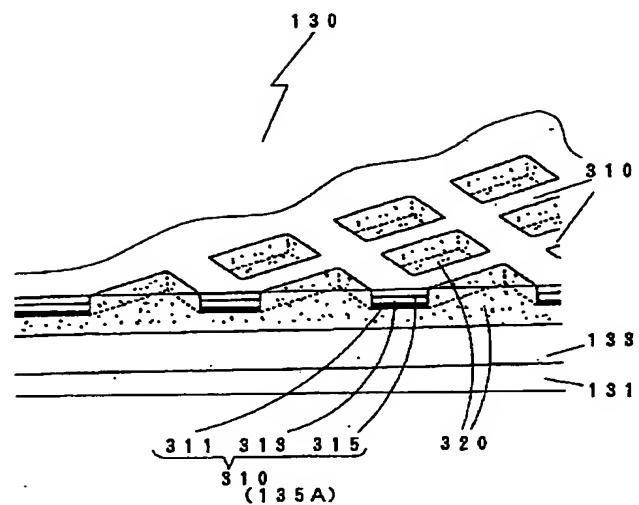
(b)



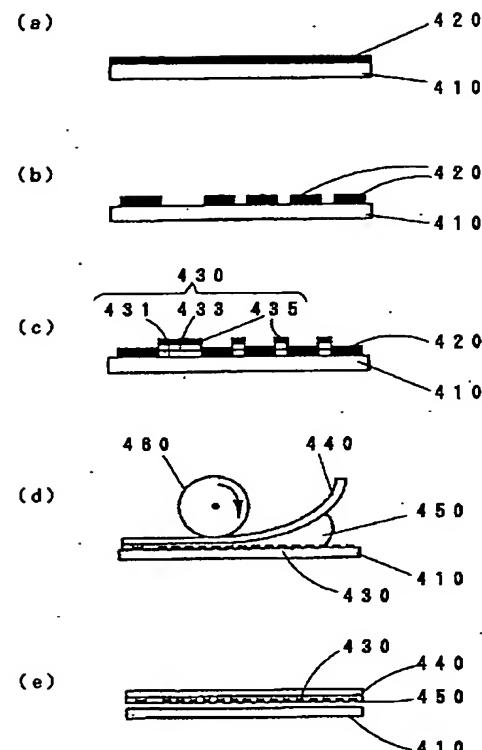
【図2】



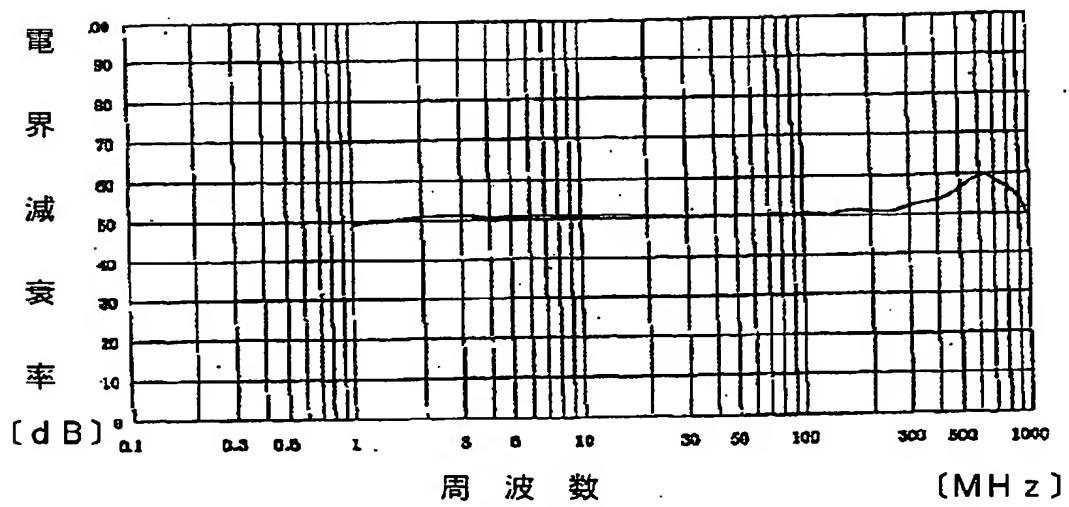
【図3】



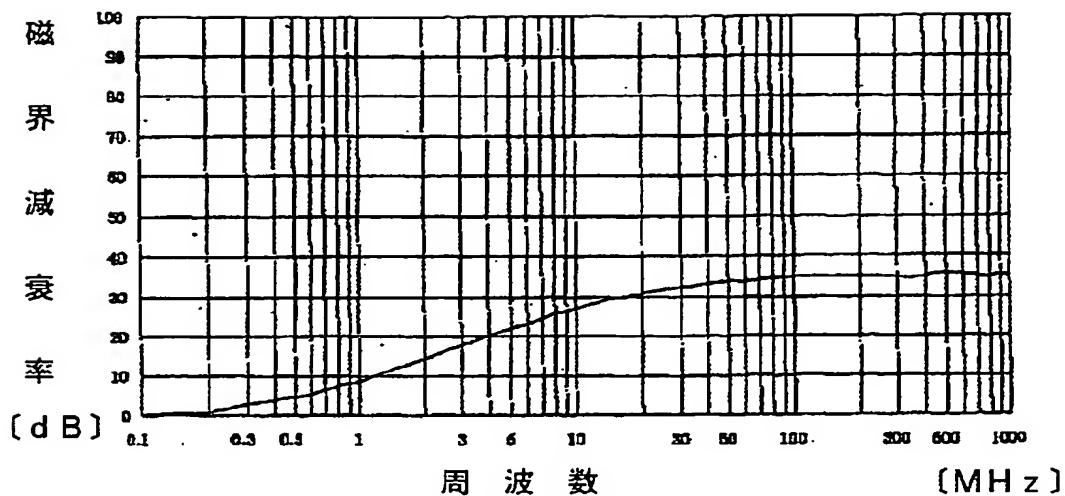
【図4】



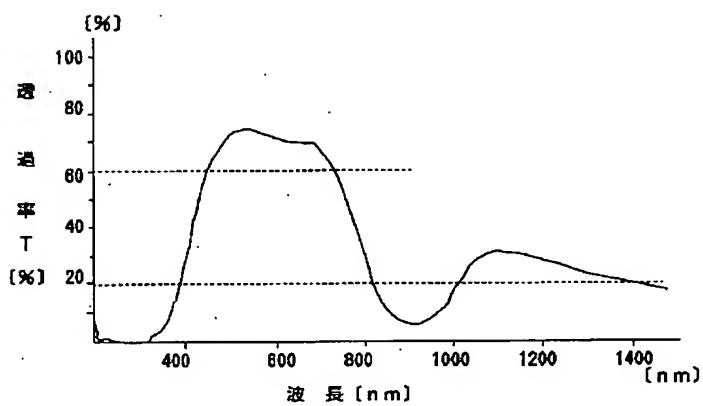
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int.C1.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G O 2 B 5/22

H O 1 J 17/16

A

H O 1 J 11/02

G O 2 B 1/10

Z

17/16